

PAT-NO: JP402131788A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 02131788 A

TITLE: IMPACT ABSORBING GOLF CLUB

PUBN-DATE: May 21, 1990

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

SATO, TAKANORI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

SATO TAKANORI

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP63283826

APPL-DATE: November 11, 1988

INT-CL (IPC): A63B053/06, A63B053/08

ABSTRACT:

**PURPOSE:** To absorb momentary impact at the time of hitting by an independent movable object and to prevent the damage of a club and the numbness or external wound of a hand by making a club head hollow and setting the independent movable object in a space.

**CONSTITUTION:** The rear surface of a face 5 and the contact surface of a steal-made mass body 8 are mutually formed as a smooth same curved surface or a plane. The steal-made mass body 8 is inserted through a guide bar 9, which has suitable clearance, and backed up by plural parallel springs 7. Then, the mass body 8 is brought into contact with the rear surface of the face 5. The force of the parallel spring 7 has strength at a degree so that the steal-made mass body 8 can not be separated from the rear surface of the face 5 until a club head 2 swings and hits a ball. Then, a viscous oil 11 can be charged into the internal part of the club head so that the steal-mode mass body 8 can not be over moved at the time of the hitting.

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&Japio

## ⑫ 公開特許公報(A) 平2-131788

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>A 63 B 53/06  
53/08

識別記号

Z  
A

庁内整理番号

7339-2C  
7339-2C

⑬ 公開 平成2年(1990)5月21日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全5頁)

⑭ 発明の名称 衝撃吸収ゴルフクラブ

⑮ 特 願 昭63-283826

⑯ 出 願 昭63(1988)11月11日

⑰ 発 明 者 佐 藤 孝 典 東京都東久留米市氷川台2-5-15-203

⑱ 出 願 人 佐 藤 孝 典 東京都東久留米市氷川台2-5-15-203

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

衝撃吸収ゴルフクラブ

## 2. 特許請求の範囲

(1) 中空ヘッドとその空間内に独立した可動物体を設置したクラブヘッドを有するゴルフクラブ。

(2) 当該独立した可動物体が中空ヘッドの内壁面にバネや磁力等によって接触された、特許請求の範囲第1項記載のゴルフクラブ。

## 3. 発明の詳細な説明

## 「産業上の利用分野」

本発明は、ゴルフ競技における強打を目的としたゴルフクラブに関するものである。

## 「従来の技術」

従来のゴルフクラブは、シャフトの先端にヘッドを固定しており、ヘッドは中空のものもあれば、中空のものもある。いずれにしても、すべての部位が力学的に一体運動するように形成されている。

## 「発明が解決しようとする課題」

したがって、ボールを強打したとき、ボールに与えた運動量に相当するものが逆にゴルフクラブに衝撃としてもどってくる。第1図に打撃直前の運動状態のモデル、第2図に打撃直後の運動状態のモデルを示す。ここで、 $M_b$ 、 $M_c$  はそれぞれボールとクラブヘッドの質量、 $V_{b0}$  は打撃直前のクラブヘッドの速度、 $V_{b1}$ 、 $V_{c1}$  は打撃直後のボールとクラブヘッドの速度である。このときの運動量の保存則は次式に示すようになる。ただし、空気抵抗等は見込んでいない。

$$M_b V_{b1} = M_c (V_{c0} - V_{c1}) \text{ -----(1)}$$

$M_b V_{b1}$  がボールが得た運動量で、 $M_c (V_{c0} - V_{c1})$  がゴルフクラブが衝撃として受ける運動量である。

第3図に示すように、ゴルフクラブは打点Pとシャフト軸Rが偏心しているため、この衝撃力はシャフト1の回転モーメントとして作用することになり、ひいては打球の方向を不安定にさせる。また、打点Pの位置によっては、クラブを破壊させたり、クラブ全体のねじれや曲げの固有振動モードと共振して、過大な衝撃を生み出して手にし

びれや外傷を負わせたりする等の問題点があった。

また、第4図に示すように、打点Pがクラブヘッド2の重心Gからずれたとき、クラブヘッド2そのものが重心Gまわりにねじれることになるので、打球の方向を不安定にさせる問題点もあった。「課題を解決するための手段」

そこで、本発明ではクラブヘッドを中空にして、その空間内に独立した可動物体を設置して、打球時の瞬間的な衝撃をその独立した可動物体に吸収させて、前記問題点を解決している。そして、独立した可動物体がバネや磁力等によってフェース裏面に接触されていると、ボールを打撃したと同時にその瞬間的な衝撃が確実に吸収されることになる。

#### 「作用」

今、第5図に示すように、クラブヘッド2を中空にして、その空間内に独立した可動物体6がフェース5裏面に複数の並列バネ7でバックアップされて接触して設置されているクラブヘッド2を有するゴルフクラブを考える。第6図に打撃直前

時刻tで、縦軸は衝撃力Fである。時刻0は、ボールがクラブヘッドに当たりはじめた時刻に相当する。点線が従来の一体挙動の場合、実線が本発明の場合である。本発明では、衝撃力Fの最大値は低減するが、そのかわり継続時間が長くなることになる。

また、第9図に示すように、打点Pがクラブヘッド2の重心Gからずれたときであっても、独立した可動物体6がねじれ運動して、その衝撃を吸収することになるので、クラブヘッド2はねじれから免れる。

#### 「発明の効果」

以上のように、瞬間的な衝撃を分担または吸収する独立した可動物体をクラブヘッド内に設置することによって、打球の方向性を不安定にさせたり、クラブを破損させたり、手にしびれや外傷を負わせたりすることがほとんどなくなる。

#### 「実施例」

以下、図面を参照して本発明の実施例を説明する。クラブヘッドの内部状態を説明するために、

の運動状態のモデル、第7図に打撃直後の運動状態のモデルを示す。ここで、 $M_b$ 、 $M_{cl}$ 、 $M_{c2}$ はそれぞれボール、クラブヘッド、独立した可動物体の質量、 $V_{b0}$ は打撃直前のクラブヘッドおよび独立した可動物体の速度、 $V_{b1}$ 、 $V_{cl}$ 、 $V_{c2}$ はそれぞれ打撃直後のボール、クラブヘッド、独立した可動物体の速度である。このときの運動量の保存則は次式に示すようになる。ただし、空気の抵抗等は見込んでいない。

$$M_b V_{b0} - M_{c2}(V_{b0} + V_{c2}) = M_{cl}(V_{c0} - V_{cl}) \quad \text{-----(2)}$$

$M_b V_{b0}$ がボールが得た運動量で、 $M_{c2}(V_{b0} + V_{c2})$ が独立した可動物体が一時的に分担または吸収する運動量で、 $M_{cl}(V_{c0} - V_{cl})$ がクラブヘッドからシャフトを通じて、手に衝撃として伝わる運動量である。これを従来の一体挙動の場合である(1)式と比較すると、ボールと同じ運動量  $M_b V_{b0}$  を与えるのに、手に伝わる衝撃は、従来の場合は  $M_b V_{b0}$  そのものであるのに対し、本発明の場合はそれより  $M_{c2}(V_{b0} + V_{c2})$  だけ低減されることになる。第8図に手に伝わる衝撃力の時刻図を定性的に示す。横軸は

クラブヘッドの縦断面図を用いる。

第10図は、剛製質量体8と並列バネ7を使用した例である。フェース5裏面と剛製質量体8接触面は、互いに平滑な同一曲面または平面となっている。そして、剛製質量体8は適度なクリアランスをもたせたガイドバー9に貫通されて、複数の並列バネ7でバックアップされて、フェース5裏面に接触されている。並列バネ7の力は、クラブヘッド2をスイングして打撃するまでに、剛製質量体8がフェース5裏面から離れない程度の強さである。また、打撃時に剛製質量体8が過大な移動をしないように、クラブヘッド2内部には粘性オイル11を充填している。また、図示していないが、水銀電池、電球、配線コード等を設置して、打撃時に剛製質量体8が離れるかどうかを通電チェックするシステムを盛り込むこともできる。

第11図は、剛製質量体8とスポンジゴム12を使用した例である。第10図の例での並列バネ7にかわって、スポンジゴム12を使用している。剛製質量体8とスポンジゴム12は接着されて一

体化している。したがって、ガイドバー9は必要ない。

第12図は、磁石製質量体13を使用した例である。クラブヘッド外殻4は鋼製の必要がある。第10図の例のように、並列バネ7の必要はない。

第13図は、粒状鋼球14をクラブヘッド2内部に充填した例である。

第14図は、粘性オイル11をクラブヘッド2内部に充填した例である。

第15図は、第10図と同じ構成をアイアンクラブに適用した例である。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図および第2図は、従来のゴルフクラブでボールを打撃したときの、打撃直前の運動状態のモデルと打撃直後の運動状態のモデルである。

第3図は、ゴルフクラブにおける打点Pとシャフト軸Rの偏心状況を示したものである。

第4図は、打点Pがクラブヘッドの重心Gからずれたときのねじれ状況を示したものである。

第5図は、本発明の基本的な状態を示すクラブ

第15図は、第10図と同じ構成をアイアンクラブに適用した実施例のクラブヘッドの縦断面図である。

- |                  |                  |
|------------------|------------------|
| 1 ..... シャフト     | 2 ..... クラブヘッド   |
| 3 ..... ボール      | 4 ..... クラブヘッド外殻 |
| 5 ..... フェース     | 6 ..... 独立した可動物体 |
| 7 ..... 並列バネ     | 8 ..... 鋼製質量体    |
| 9 ..... ガイドバー    | 10 ..... バックアップ壁 |
| 11 ..... 粘性オイル   | 12 ..... スポンジゴム  |
| 13 ..... 磁石製質量体  | 14 ..... 粒状鋼球    |
| P ..... 打点       | R ..... シャフト軸    |
| G ..... クラブヘッド重心 |                  |

ヘッドの縦断面図である。

第6図および第7図は、本発明のゴルフクラブでボールを打撃したときの、打撃直前の運動状態のモデルと打撃直後の運動状態のモデルである。

第8図は、打撃時に手に伝わる衝撃力の時刻歴を定性的に、従来の場合と本発明の場合を比較したものである。

第9図は、本発明において、打点Pがクラブヘッドの重心Gからずれたときの状況を示したクラブヘッドの平断面図である。

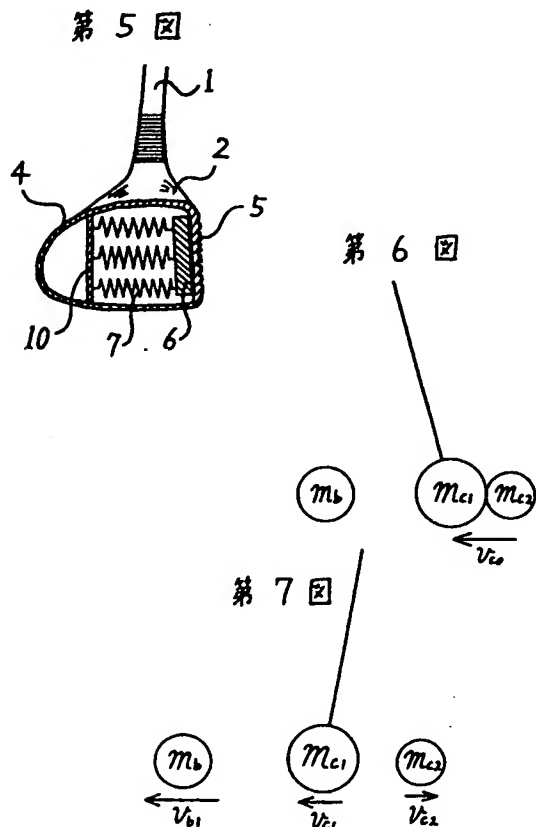
第10図は、鋼製質量体と並列バネを使用した実施例のクラブヘッドの縦断面図である。

第11図は、鋼製質量体とスポンジゴムを使用した実施例のクラブヘッドの縦断面図である。

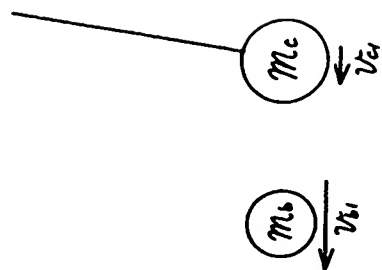
第12図は、磁石製質量体を使用した実施例のクラブヘッドの縦断面図である。

第13図は、粒状鋼球を充填した実施例のクラブヘッドの縦断面図である。

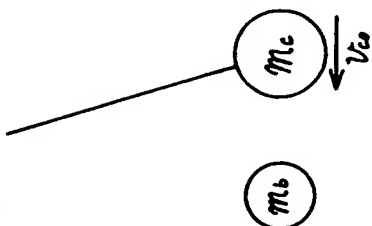
第14図は、粘性オイルを充填した実施例のクラブヘッドの縦断面図である。



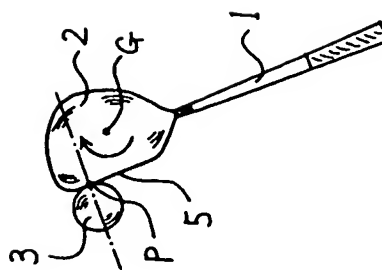
第2図



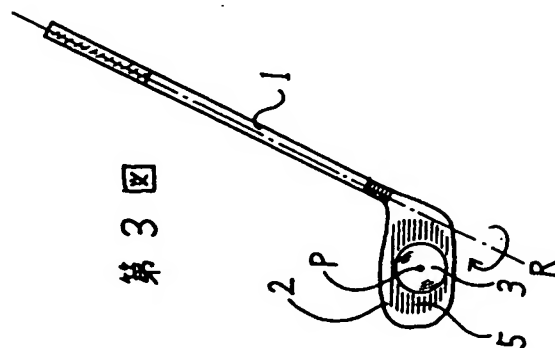
第1図



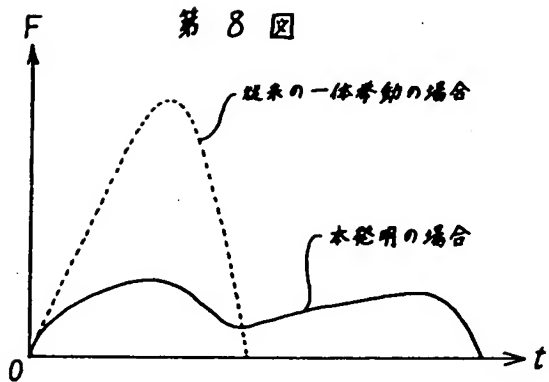
第4図



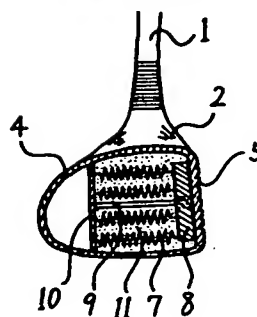
第3図



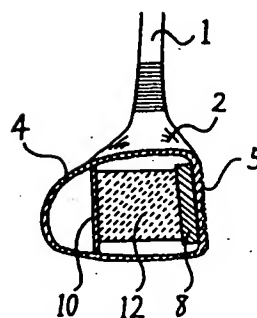
第8図



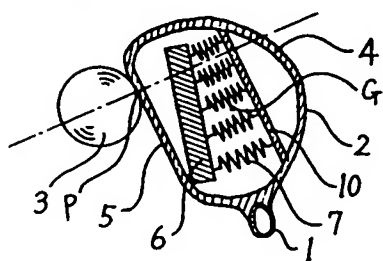
第10図



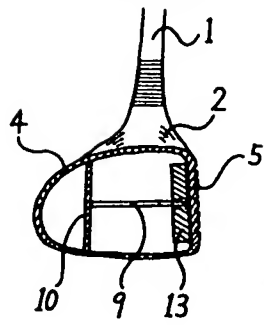
第11図



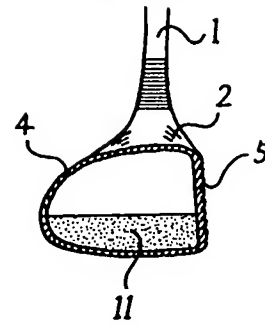
第9図



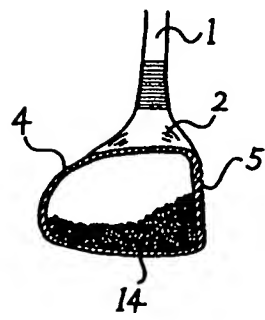
第 12 図



第 14 図



第 13 図



第 15 図

